

**WEST**

Generate Collection

L12: Entry 110 of 125

File: DWPI

Jul 27, 1999

DERWENT-ACC-NO: 1999-475404

DERWENT-WEEK: 199940

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Friction fastener for installing rotary body on shaft - has outer taper surfaces of side rings which are in partial contact with inner taper surface of outer ring, in non-tightened state without locking bolts

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

AICELLO CHEM CO LTD

AICE

PRIORITY-DATA: 1998JP-0002312 (January 8, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11201177 A	July 27, 1999		008	F16D001/09

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP11201177A	January 8, 1998	1998JP-0002312	

INT-CL (IPC): F16 D 1/09

ABSTRACTED-PUB-NO: JP11201177A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A partial contact is maintained between an outer and inner taper surfaces (12,22,31,32) of an outer ring (2) and a pair of side rings (3), respectively, even when the side rings are not tightened, inside the outer ring, by locking bolts (4). DETAILED DESCRIPTION - The pair of side rings are inserted inside the outer ring on either side, respectively, and are tightened with a locking bolt, in the assembled condition of the outer ring of a friction fastener inside a boss portion (B) of a rotary body (M). The uniform outer diameter of a non-perfect circular shape of the outer ring in a free state is made same as the internal diameter of the boss portion of the rotary body. An inner ring (1) of the friction fastener is fitted over the outer surface of a shaft (J), supporting the rotary body. The inner periphery of the outer ring partially contacts the outer periphery of the side rings in the non-tightening state of the locking bolt.

USE - Used for installing various rotary bodies on a shaft.

ADVANTAGE - Simplifies the component structure of the friction fastener and prevents the winding together of the cutting slit portions of the fastener, when tightened inside the boss portion of the rotary body by locking bolts. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an exploded view of the friction fastener and the rotary body in a non-assembled state. (1,2) Inner and outer rings; (3) Side rings; (4) Locking bolts; (12,22,31,32) Taper surfaces; (B) Boss portion; (J) Shaft; (M) Rotary body.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

TITLE-TERMS: FRICTION FASTEN INSTALLATION ROTATING BODY SHAFT OUTER TAPER SURFACE SIDE RING CONTACT INNER TAPER SURFACE OUTER RING NON TIGHTEN STATE LOCK BOLT

DERWENT-CLASS:--Q63--

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-355488

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-201177

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 1 6 D 1/09

識別記号

F I

F 1 6 D 1/06

M

審査請求 有 請求項の数4 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-2312

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月 8日

(71) 出願人 000100838

アイセル株式会社

大阪府八尾市跡部北の町一丁目二番一六号

(72) 発明者 望月 正典

大阪府八尾市跡部北の町一丁目二番一六号

アイセル株式会社内

(72) 発明者 望月 健児

大阪府八尾市跡部北の町一丁目二番一六号

アイセル株式会社内

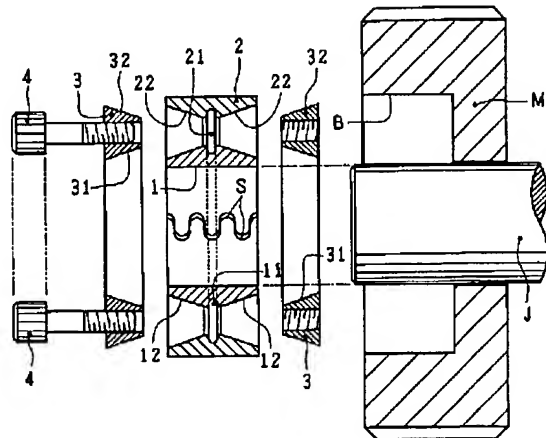
(74) 代理人 弁理士 坂上 好博 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 摩擦締結具

(57) 【要約】

【課題】 軸(J)に外嵌する内輪(1)と、回転体(M)のボス(B)に挿入される外輪(2)とこれらの間に軸線方向の両側からテーパ嵌合状態に挿入される一对のサイドリング(3)(3)と、これらサイドリングを軸線方向に締め付ける複数の締め付けボルト(4)(4)とからなる摩擦締結具において、前記締め付けボルト(4)(4)の締め付けの際に、摩擦締結具が共回りしにくいようにすること。

【解決手段】 外輪(2)の横断断面は周方向に互って均一に構成されるが自由状態に於ける全体形状を非真円状態に湾曲させ、前記締め付けボルト(4)(4)の非締め付け状態において前記外輪(2)の内周面が前記一对のサイドリング(3)(3)の外周面に対して周方向にて部分的に接触する構成としたこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸(J)に外嵌する内輪(1)と、回転体(M)のボス(B)に挿入される外輪(2)とこれらの間に軸線方向の両側からテーパ嵌合状態に挿入される一対のサイドリング(3)(3)と、これらサイドリングを軸線方向に締め付ける複数の締め付けボルト(4)(4)とからなる摩擦締結具において、前記外輪(2)の横断断面は周方向に互って均一に構成されるが自由状態に於ける前記外輪(2)の全体形状は非真円状態に湾曲されており、前記締め付けボルト(4)(4)の非締め付け状態において前記外輪(2)の内周面が前記一対のサイドリング(3)(3)の外周面に対して周方向にて部分的に接触する構成とした摩擦締結具。

【請求項2】 前記締め付けボルト(4)(4)の非締め付け状態における前記外輪(2)の外周面の最大直径部が対応するボス(B)の内径よりも大きく設定されている請求項1に記載の摩擦締結具。

【請求項3】 外輪(2)の前記非真円状態は、扁平な円形又はだ円である請求項1又は2に記載の摩擦締結具。

【請求項4】 前記外輪(2)には扁平な円又はだ円の短径と一致する部分の一方に切断スリット(S)が形成され、軸線方向の両側のテーパ面の最大径部の前記短径部に於ける直径がサイドリング(3)(3)の最小径部よりも大きく設定された請求項3に記載の摩擦締結具。

【請求項5】 前記扁平な円又はだ円は、前記外輪(2)の各部の曲率が外輪(2)を真円状態としたときの曲率よりも大きな曲率( $N_1$ )に設定された部分を具備する扁平な円又はだ円である請求項3又は4に記載の摩擦締結具。

【請求項6】 前記外輪(2)は、全周にわたって前記大きな曲率( $N_1$ )に曲成されたものが、弾性限度内で変形状態に維持された構成である請求項5に記載の摩擦締結具。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は摩擦締結具、特に、軸とこれに取付けられる回転体とを摩擦締結状態に固定する摩擦締結具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種摩擦締結具として、図8に示すように、軸(J)を締め付ける為の内輪(1)と、回転体(M)のボス(B)に挿入される外輪(2)と、これらの間に軸線方向の両側からテーパ嵌合状態に挿入される一対のサイドリング(3)(3)と、これらサイドリングを軸線方向に締め付ける複数の締め付けボルト(4)(4)とからなる摩擦締結具が知られており、前記軸(J)に歯車、プーリー、回転ヘッド等の種々の回転体(M)を取付ける締結具として数多く利用されている。なお、前記内輪(1)及び外輪(2)は何れも周方向の一部に切断スリット(S)(図示せず)があり、直径が拡大縮小可能である。

【0003】この摩擦締結具は、図8に示すように、軸

(J)に外嵌した状態でボス(B)に収容し、次いで、前記締め付けボルト(4)(4)を締め付けることにより、サイドリング(3)(3)が対向接近することから、前記テーパ嵌合部の作用により、内輪(1)の内面が軸(J)に加圧され、逆に、外輪(2)の直径が拡大することから、前記外輪(2)の外周面がボス(B)の内周面に加圧される。これにより、軸(J)と回転体(M)とは、軸(J)と内輪(1)との接触部、サイドリング(3)(3)と内輪(1)との接触部、サイドリング(3)(3)と外輪(2)との接触部、外輪(2)とボス内周面との接触部の夫々の摩擦力を介してトルクが伝達されることとなる。

【0004】ところが、この従来のものでは、前記締め付けボルト(4)の締め付けの初期段階では、軸(J)と内輪(1)及び外輪(2)とボス(B)の内周面との間が十分に加圧されていないから、前記締め付けボルト(4)の締め付け回転によって、締結具自体又はサイドリング(3)(3)が同時に回転する、所謂、共回り現象が生じ易い。特に、この種の摩擦締結具では回転体(M)と軸(J)との同心性を確保した状態で、しかも、芯振れのない状態で締結するためには、各締め付けボルト(4)の締め付け力を均一にすることが重要であり、このためには、全ての締め付けボルト(4)(4)についてその締め付け度合いを徐々に高める必要があることから、各締め付けボルト(4)の締め付け初期に前記共回りの現象が生じ易く、締結の際の作業性が悪いという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような『軸(J)に外嵌する内輪(1)と、回転体(M)のボス(B)に挿入される外輪(2)とこれらの間に軸線方向の両側からテーパ嵌合状態に挿入される一対のサイドリング(3)(3)と、これらサイドリングを軸線方向に締め付ける複数の締め付けボルト(4)(4)とからなる摩擦締結具』において、前記締め付けボルト(4)(4)の締め付けの際に、摩擦締結具が共回りしにくいようにすることをその課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために講じた本発明の解決手段は『前記外輪(2)の横断断面は周方向に互って均一に構成されるが自由状態に於ける前記外輪(2)の全体形状は非真円状態に湾曲されており、前記締め付けボルト(4)(4)の非締め付け状態において前記外輪(2)の内周面が前記一対のサイドリング(3)(3)の外周面に対して周方向にて部分的に接触する構成とした』ことである。

【0007】ここで、前記外輪(2)は、上記切断スリット(S)を設ける等の方法により直径が拡大可能なものである。又、前記内輪(1)は直径が縮小できるものである。この技術的手段は次のように作用する。前記外輪(2)の断面は摩擦締結の為に要求される所定の断面に形成されていることから、上記手段を採用する摩擦締結具

をボス(B)と軸(J)との間に介在させると、前記サイドリング(3)(3)の外周面に対して部分的に接触する前記外輪(2)は、ボス(B)の内周面との間に軽く押し込まれた状態となり易い。

【0008】前記外輪(2)が非真円であることから、その振れに相当する見かけの半径方向の幅が、サイドリング(3)(3)とボス(B)の内周面との間に強制的に押し込まれる傾向となるのである。この結果、サイドリング(3)(3)も、ボス(B)の内周面に押付けられた外輪(2)の内周面に押しつけられた状態にあり、サイドリング(3)(3)の回転に対してはこの部分に摩擦力が作用した状態になり易い。

【0009】この状態で締め付けボルト(4)(4)を締め付けるとき、この締め付けボルト(4)の螺合回転に伴ってサイドリング(3)(3)に付与される回転力に対して前記摩擦力による抗力が作用し易い。

【0010】

【発明の効果】本発明は上記構成であるから、次の特有の効果を有する。ボス(B)と外輪(2)の間、及び、外輪(2)とサイドリング(3)(3)の間には、締め付けボルト(4)(4)の締め付け初期において、回転力に対して前記摩擦力による抗力が作用し易く、既述の共回りが生じにくい。

【0011】外輪(2)を所定の度合いに非真円にするだけであるから、前記共回り防止の為の構成がごく簡単である。

[以上に付加される改良点について]

\* a項

上記構成において、『前記締め付けボルト(4)(4)の非締め付け状態における前記外輪(2)の外周面の最大直径部が対応するボス(B)の内径よりも大きく設定されている』ものでは、回転体(M)を軸(J)に取付ける際に、この締結具をボス(B)内に押し込んだとき(又は、使用条件によっては、押し込んだ後に前記締め付けボルト(4)(4)を所定の仮締め状態に軽く閉め込んだとき)、外輪(2)の内周面がサイドリング(3)(3)の外周面に、外輪(2)の外周面がボス(B)の内周面に夫々軽く圧接された状態となるように、この外輪(2)が自由状態から弾性変形される。

【0012】従って、ボス(B)内に締結具を収容した時には、外輪(2)の弾性変形能によるボス(B)の内周面及びサイドリング(3)(3)の外周面との間の摩擦力が十分に生じたものとなる。従って、前記発明の効果が一層確実になる。なお、ここで、前記非締め付け状態とは締め付けボルト(4)(4)が最終締め付け状態になるまでの段階の所定の仮締め状態を言い、この段階で且締結具をボス(B)に収容しない状態での外輪(2)の最大径部が対応するボス(B)の内径よりも大きく設定されているのである。

\* b項

又、『外輪(2)の前記非真円状態は、扁平な円形又はだ円』としたものであってもよい。この場合、外輪(2)の長径部分がボス(B)の内周面と接触し、外輪(2)の短径部分がサイドリング(3)(3)の外周面と接触することから、これらの接触が確実で、前記効果が一層向上する。

\* c項

さらに、前記b項において『前記外輪(2)には扁平な円又はだ円の短径と一致する部分の一方に切断スリット(S)が形成され、軸線方向の両側のテーパ面の最大径部の前記短径部に於ける直径がサイドリング(3)(3)の最小径部よりも大きく設定された』ものでは、前記切断スリット(S)の部分の幅が拡大し易いから締結具をボス(B)内に挿入する時に、短径がサイドリング(3)(3)によって押し広げられて拡大し易く、長径部がボス(B)の内周面によって押し込まれたときに縮小し易いから、外輪(2)が弾性変形し易い。従って、この構成の締結具を軸(J)に外嵌した状態でボス(B)内の所定の位置に装着し易く、しかも、上記共回り防止効果が一層向上したものである。

\* d項

前記c項において、『前記扁平な円又はだ円は、前記外輪(2)の各部の曲率が外輪(2)を真円状態としたときの曲率よりも大きな曲率( $N_1$ )に設定された部分を具備する扁平な円又はだ円である』場合には、所定断面で所定長さの帯板を所定の曲率にロール曲げすることにより前記外輪(2)が製作できるから、この外輪(2)の製作が簡単である。

\* e項

前記d項において、『前記外輪(2)は、全周にわたって前記大きな曲率( $N_1$ )に曲成されたものが、弾性限度内で変形状態に維持された構成である』場合、締め付けボルト(4)(4)の締め付けにより外輪(2)がサイドリング(3)(3)とボス(B)の内周面との間で加圧された場合に外輪(2)の周方向の各部が弾性変形した状態に加圧されるが、この弾性変形度合いが一定となる。

【0013】なお、前記構成：「前記外輪(2)は、全周にわたって前記大きな曲率( $N_1$ )に曲成されたものが、弾性限度内で変形状態に維持された構成」とは、前記外輪(2)の断面と一致した断面を具備する所定の長さの帯板を、前記所定の長さを円周とする円の曲率よりも大きな曲率に曲成すると共に、前記帯板の両端が密着するように弾性変形させた場合であり、この場合、外輪(2)の全体が扁平な円又はだ円になると共に外輪(2)のスリット(S)の部分では両端部が密着した状態にある。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図7に基づいて説明する。図1の分解図に示す例は、内輪(1)及び外輪(2)は、共に、所定断面で所定長さの帯板を所定の曲率にロール曲げして製作した例であり、この例では、外輪(2)単体の自由状態での正面形状は、

図2の正面図に示すように、曲率が全周に亘ってほぼ一定に曲成されたものが弾性限度内で扁平な円形に変形された形状である。

【0015】これら、内輪(1)と外輪(2)の間には、相互に対称形状に形成されたサイドリング(3)(3)が介在されている。このサイドリング(3)の外周は、内側が小径部となったテーパ面(31)(32)に仕上げられている。前記外輪(2)の断面は図1のように、内周側に突出する扁平な台形状であり、その頂部には、外輪(2)の外周側に凹む凹部があり、その両側は外周側に向かって傾斜する斜辺となっている。従って、この外輪(2)は、内周の中央部に前記凹部に一致した凹溝(21)があり、その両側は軸線方向の外側に向かって拡大するテーパ面(22)(22)となっている。なお、このテーパ面(22)のテーパ値はテーパ面(32)のそれと一致させている。そして、前記外輪(2)に設けられる切断スリット(S)は、図1に示すように、波形に設定されている。

【0016】前記外輪(2)は、前記断面形状の所定長さの帯板を、図3に示すように、上ロール(R<sub>1</sub>)と下ロール(R<sub>2</sub>)(R<sub>2</sub>)とを用いたロール曲げによってリング状に曲成されて製作される。このとき、前記凹溝(21)が前記上ロール(R<sub>1</sub>)に設けたリブ(r)に嵌り込んだ状態でロール曲げされるから、ロール曲げによる曲げ方向がバラツク心配がなく高い曲げ方向精度でロール曲げされたものとなっている。

【0017】特に、この外輪(2)については、前記帯板の長さによって決定される真円(この場合はボス(B)に内接する円)の曲率(N<sub>0</sub>)よりも大きな曲率(N<sub>1</sub>)となるように、しかも、前記帯板の両端部が当たるようにロール曲げされている。従って、この外輪(2)は自由状態では、前記当接によって内部応力がある状態に仕上がっており、全体としては各部は前記大きな曲率(N<sub>1</sub>)に曲成されているが、主として切断スリット(S)の反対側の部分の曲率が前記大きな曲率(N<sub>1</sub>)よりも小さな曲率に弾性変形した状態にある。

【0018】前記内輪(1)も同様な断面構造であるが、その断面は外周側に凸の扁平な台形状である点で相違するだけであり、断面の中央頂部に凹溝(11)を具備すること、及びその両側が前記テーパ面(31)のテーパ値と一致させたテーパ面(12)である等の点では、前記外輪(2)と同様であり、この内輪(1)もロール曲げによって高い曲げ方向精度に成型されている。なお、この内輪(1)は、所定の精度で真円に仕上げられ、切断スリット(S)は内輪(1)の全域において周方向の幅がある。

【0019】なお、前記外輪(2)の全体形状(正面形状)は、上記のように、扁平な円形に形成されているが、このテーパ面(22)の平均径の短径は、サイドリング(3)のテーパ面(32)の平均径のそれよりも小さく且前記テーパ面(32)の最小径部の直径よりも大きく設定され、外輪(2)の外周面の長径はボス(B)の内径とほぼ一致す

る大きさに設定されている。

【0020】要するに、図4に示すように、外輪(2)の短径部の最小径(L<sub>1</sub>)と長径部の最大径(L<sub>2</sub>)との半径差(L) = (L<sub>2</sub> - L<sub>1</sub>) / 2が、サイドリング(3)の外周面とボス(B)の内周面との半径差(L<sub>0</sub>)よりも大きくなるように設定されている。以上のように構成された摩擦締結具は、従来と同様に、図5のように、回転体(M)のボス(B)内に収容されて、一方のサイドリング(3)を貫通して他方のサイドリング(3)に設けたネジ孔に螺合する複数の締め付けボルト(4)(4)が締め付けられる。

【0021】この締結具を軸(J)に外嵌した状態でボス(B)に挿入するとき、外輪(2)は、内輪(1)及びサイドリング(3)(3)と所定の仮締め状態の複数の締め付けボルト(4)(4)によって組立てられている。このとき、前記外輪(2)の短径部はサイドリング(3)の外周面との関係では上記した関係にあることから、切断スリット(S)が拡大した状態にあり、外輪(2)の外周面の長径はボス(B)の内周径よりも大きくなっている。この状態で外輪(2)の外周面の前記長径部を両側から押し込むと前記切断スリット(S)が拡大しているからこの長径が小さくなって締結具がボス(B)内に収容できる。

【0022】この収容直後の状態では、前記外輪(2)の弾性復帰力により、外輪(2)の外周面の長径部がボス(B)の内面に押し付けられ、外輪(2)の内周面の短径部がサイドリング(3)(3)の外周面に押し付けられた状態にある。これら押し付け力に伴う摩擦力により締結具全体が所定の回動抵抗力を有すると共に、サイドリング(3)(3)自体にも回動抵抗力が生じたものとなる。従って、この状態で締め付けボルト(4)(4)を締め付けた場合にも、前記回動抵抗力により共回りが防止できる。

【0023】前記仮締め状態における締め付けボルト(4)(4)の締め付け度合いが緩い場合には、外輪(2)の外周面の長径部を押し込まなくてもボス(B)内に収容でき、この後、手締めにより前記所定の仮締め状態にすると、同様に外輪(2)がサイドリング(3)とボス(B)との間に弾性復帰力が作用して摩擦力による共回りが防止された状態に収容されたものとなる。

【0024】なお、前記外輪(2)は、断面一様な所定長さの帯板をロール曲げによってリング状に曲成したものであるから、締め付けボルト(4)(4)が最終位置にまで締め付けられた状態では前記外輪(2)の各部が、サイドリング(3)(3)とボス(B)の内周面との間に楔状に圧入されたものとなり、外輪(2)の外周面の全域がボス(B)の内面に密着し、外輪(2)のテーパ面(22)がサイドリング(3)(3)のテーパ面(31)(32)に全域的に密着して、摩擦締結機能の点では従来のものと同様に機能する。

【0025】特に、この例では、前記外輪(2)のロール曲げによる曲率は一定の曲率に設定されているから、最終締め付け状態において、外輪(2)がボス(B)の内周面とサイドリング(3)(3)の外周面との間に無理なく挟み

込まれる。局部的に内部応力が大きくなるような不都合が生じない。さらに、この実施の形態のサイドリング(3)(3)のテーパ面(31)(31)の平均直径はテーパ面(12)の平均直径よりも僅かに大きく(0.01~0.5mm程度)設定されている。

【0026】従って、締め付けボルト(4)(4)の締め付けの初期では、サイドリング(3)(3)の対向接近により内輪(1)のテーパ面(12)とテーパ面(31)とが加圧状態となる。その後、締め付けボルト(4)(4)を更に締め付けると、サイドリング(3)(3)が更に対向接近して前記テーパ面(12)(31)相互の嵌合作用により、前記サイドリング(3)(3)の直径が拡大され、これに伴って外輪(2)が拡大し、最終的には、前記外輪(2)がボス(B)の内周面に押し付けられた状態になる。

【0027】この最終状態では、前記外輪(2)の外周面をボス(B)の内周面に押し付けられる単位面積当たりの押付力は内輪(1)の内周面を軸(J)の表面に押しつける前記押付力よりも小さいが、前記外輪(2)とボス(B)の内周面との接触面積が、内輪(1)と軸(J)との接触面積よりも大きいことから、前記小さな押付力でも回転体(M)への伝達トルクが十分に大きなものとなる。

【0028】一方、前記サイドリング(3)(3)のテーパ面(31)(32)が前記内輪(1)及び外輪(2)のテーパ面と同時接触するもの場合には、内輪(1)と軸(J)の外周面との間の前記押付力と外輪(2)とボス(B)の内周面との押付力も同じとなるものに比べて、内輪(1)による軸(J)の表面の前記押付力が極端に大きくなるから、締結具による軸(J)の締結力が大きくなる。結果として、軸(J)から回転体(M)への伝達トルクが従来の公知のものよりも極端に大きくなる。

【0029】実験的には、同一サイズのもの进行比较すると、約1.3~2倍程度の伝達トルクが確保できた。この時の締め付けボルト(4)(4)の締め付けトルクは従来のものとほぼ同じ程度であった。なお、上記実施の形態では、最終締め付け状態では、外輪(2)自体は自由状態での形状から変形された状態にあるが、この変形度合いは外輪(2)の構成材料の弾性限度内となるように、前記自由状態の形状が決定されている。従って、締め付けボルト(4)(4)を緩めてボス(B)から締結具を取り外したと

き、前記外輪(2)は自由状態に復元するから再使用時にも上記した共回り防止効果が得られる。

【0030】[その他の実施の形態]外輪(2)は、上記実施の形態1とは別に、全体の正面形状を図6のように、切断スリット(S)とその反対側が長径となるだ円または扁平な円形に形成してもよい。また、だ円又は扁平な円以外に、ボス(B)に挿入した状態にて、外周面の一部がボス(B)の内面に弾性的に接触し、内周面の一部がサイドリング(3)の外周面に弾性的に接触する構成であれば、卵形等他の非真円形状であってもよい。

【0031】なお、上記実施の形態では、内輪(1)と外輪(2)との間にサイドリング(3)(3)を介在させた構成の摩擦締結具に本発明を実施したものとしたが、内輪と外輪を直接テーパ嵌合させて両者間に複数の締め付けボルトを挿通させる形式の摩擦締結具の場合にも、前記外輪を非真円にすることも考えられるが、この形式の場合には、前記外輪の肉厚が上記実施の形態の外輪(2)に比べて厚いことから、前記非真円にすることの問題が生じる可能性がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の分解図

【図2】外輪(2)の斜視図

【図3】ロール曲げによる外輪(2)の曲成方法の説明図

【図4】扁平な円形の外輪(2)の長径と短径の関係を示す説明図

【図5】使用状態における締め付けボルト(4)(4)の締め付け初期の説明図(正面図)

【図6】最終締め付け状態の正面図

【図7】外輪(2)の他の例の斜視図

【図8】従来例の最終締め付け状態の断面図

【符号の説明】

(J) : 軸 (1) : 内輪 (M) : 回転体 (B) : ボス

(2) : 外輪

(3) : サイドリング (4) : 締め付けボルト (S) : 切断スリット

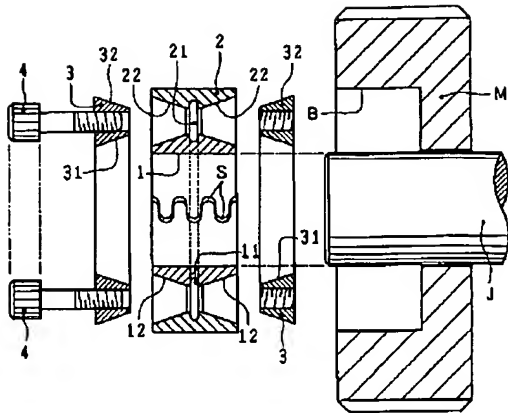
(11)(21) : 凹溝 (R<sub>1</sub>) : 上ロール (R<sub>2</sub>) : 下ロール

r : リブ

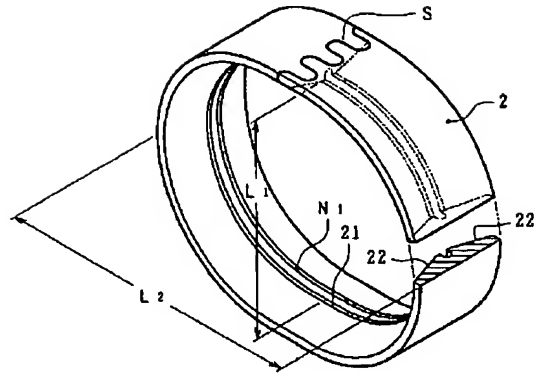
(12)(22)(31)(32) : テーパ面

(N<sub>0</sub>)(N<sub>1</sub>) : 曲率 (L<sub>1</sub>) : 最小径部 (L<sub>2</sub>) : 最大径部

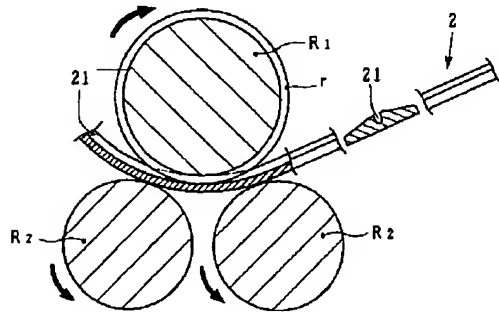
【図1】



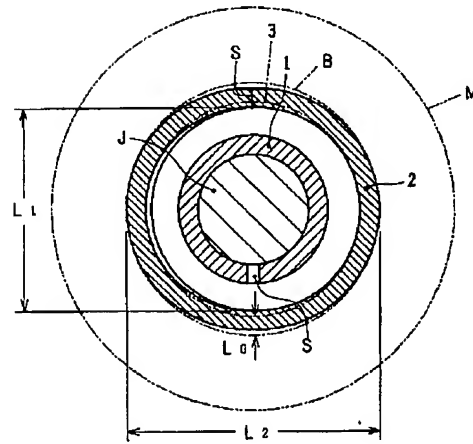
【図2】



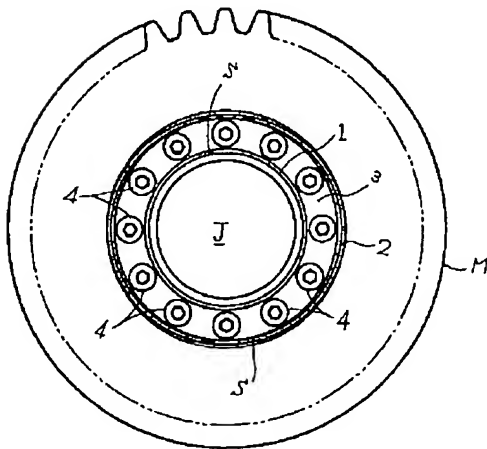
【図3】



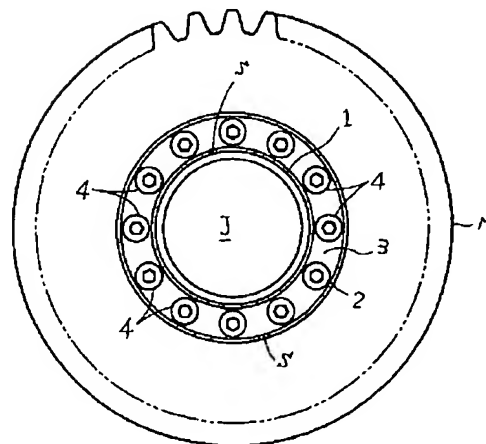
【図4】



【図5】

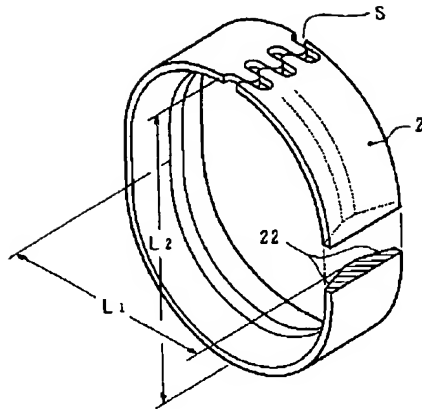


【図6】

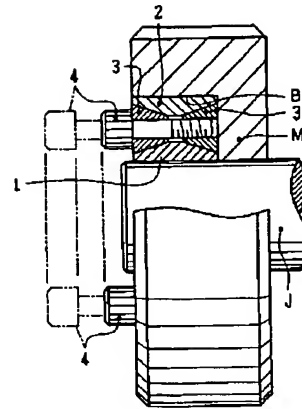




【図7】



【図8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年3月12日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸(J)に外嵌する内輪(1)と、回転体(M)のボス(B)に挿入される外輪(2)とこれら間に軸線方向の両側からテーパ嵌合状態に挿入される一对のサイドリング(3)(3)と、これらサイドリングを軸線方向に締め付ける複数の締め付けボルト(4)(4)とからなる摩擦締結具において、前記外輪(2)の横断断面は周方向に互って均一に構成されるが自由状態に於ける前記外輪(2)の全体形状は扁平な円形又はだ円に湾曲されており、前記外輪(2)には扁平な円又はだ円の短径と一致する部分の一方に切断スリット(S)が形成され、軸線方向の両側のテーパ面の最大径部の前記短径部に於ける直径がサイドリング(3)(3)の最小径部よりも大きく設定され、前記締め付けボルト(4)(4)の非締め付け状態において前記外輪(2)の内周面が前記一对のサイドリング(3)(3)の外周面に対して周方向にて部分的に接触する構成とした摩擦締結具。

【請求項2】 前記締め付けボルト(4)(4)の非締め付け状態における前記外輪(2)の外周面の最大直径部が対応するボス(B)の内径よりも大きく設定されている請求項1に記載の摩擦締結具。

【請求項3】 前記扁平な円又はだ円は、前記外輪(2)の各部の曲率が外輪(2)を真円状態としたときの曲率よりも大きな曲率( $N_1$ )に設定された部分を具備する扁平な円又はだ円である請求項1又は2に記載の摩擦締結具。

【請求項4】 前記外輪(2)は、全周にわたって前記大

きな曲率( $N_1$ )に曲成されたものが、前記締め付けボルト(4)(4)の最終締め付け状態において自由状態での形状から弾性限度内で変形される、構成である請求項3に記載の摩擦締結具。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】従って、ボス(B)内に締結具を収容した時には、外輪(2)の弾性変形能によるボス(B)の内周面及びサイドリング(3)(3)の外周面との間の摩擦力が十分に生じたものとなる。従って、前記発明の効果が一層確実になる。なお、ここで、前記非締め付け状態とは締め付けボルト(4)(4)が最終締め付け状態になるまでの段階の所定の仮締め状態を言い、この段階で且締結具をボス(B)に収容しない状態での外輪(2)の最大径部が対応するボス(B)の内径よりも大きく設定されているのである。

## \* b項

又、『外輪(2)の前記非真円状態は、扁平な円形又はだ円』としたものであってもよい。この場合、外輪(2)の長径部分がボス(B)の内周面と接触し、外輪(2)の短径部分がサイドリング(3)(3)の外周面と接触することから、これらの接触が確実で、前記効果が一層向上する。

## \* c項

さらに、前記b項において『前記外輪(2)には扁平な円又はだ円の短径と一致する部分の一方に切断スリット(S)が形成され、軸線方向の両側のテーパ面の最大径部の前記短径部に於ける直径がサイドリング(3)(3)の最小径部よりも大きく設定された』ものでは、前記切断スリット(S)の部分の幅が拡大し易いから締結具をボス(B)

内に挿入する時に、短径がサイドリング(3)(3)によって押し広げられて拡大し易く、長径部がボス(B)の内周面によって押し込まれたときに縮小し易いから、外輪(2)が弾性変形し易い。従って、この構成の締結具を軸(J)に外嵌した状態でボス(B)内の所定の位置に装着し易く、しかも、上記共回り防止効果が一層向上したものとなる。

\* d項

前記c項において、『前記扁平な円又はだ円は、前記外輪(2)の各部の曲率が外輪(2)を真円状態としたときの曲率よりも大きな曲率( $N_1$ )に設定された部分を具備する扁平な円又はだ円である』場合には、所定断面で所定長さの帯板を所定の曲率にロール曲げすることにより前記外輪(2)が製作できるから、この外輪(2)の製作が簡単である。

\* e項

前記d項において、『前記外輪(2)は、全周にわたって前記大きな曲率( $N_1$ )に曲成されたものが、前記締め付けボルト(4)(4)の最終締め付け状態において自由状態での形状から弾性限度内で変形される、構成である』場合、締め付けボルト(4)(4)の締め付けにより外輪(2)

がサイドリング(3)(3)とボス(B)の内周面との間で加圧された場合に外輪(2)の周方向の各部が弾性変形した状態に加圧されるが、この弾性変形度合いが一定となる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】なお、前記構成：「前記外輪(2)は、全周にわたって前記大きな曲率( $N_1$ )に曲成されたものが、前記締め付けボルト(4)(4)の最終締め付け状態において自由状態での形状から弾性限度内で変形される構成」とは、前記外輪(2)の断面と一致した断面を具備する所定の長さの帯板を、前記所定の長さを円周とする円の曲率よりも大きな曲率に曲成すると共に、前記帯板の両端が密着するように弾性変形させた場合であって、最終締め付け状態では、外輪(2)自体は自由状態での形状から変形された状態にあるが、この変形度合いは外輪(2)の構成材料の弾性限度内となるように、前記自由状態の形状が決定されている場合である。